### Japanese Patent Gazette No. 2650479/1997

#### A. Relevance of the above-identified Document

This document has relevance to all claims of the present application.

### B. Translation of the Relevant Passages of the Document

#### [MEANS TO SOLVE THE PBOBLEMS]

Moreover, a method of driving a liquid crystal panel, of the present invention includes the steps of: (i) calculating (a) first signal data corresponding to a voltage value that is to be applied on liquid crystal, and (b) the first signal data and second signal data corresponding to a voltage that is to be applied on liquid crystal after the first signal data; and (ii) compensating, in accordance with a result of the calculating, signal data that is to be applied to the liquid crystal sequentially in a plurality of fields that are after the first signal data.

* 6, 7

(11) 特許審學	
類 (B2)	
幹公	
(12) 本	
(19)日本国格群庁 (JP)	

### 第2650479号

H911	<b>阿</b>			
(1997) 5 )	技術教示箇所			
平成9年			0.5	0 2 B
(24)登録日 平成9年(1997)5月16日			S	_
3		3/36	1/133	2/09
	PI	5605	G02F	H04N
	广内整理器号			
(45)発行日 平成9年(1997)9月3日	<b>建</b> 別配号		505	102
平成94		3/36	1/133	99/9
(45)発行日	(51) Int.CI.*	0 6 0 0	G 0 2 F	H 0 4 N

謝求項の数8(全 22 頁)

者 899699999 於下書程商等株式会社				器度業株式会社内 阿邮的 館夫	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内	弁理士 随本智之	<b>松木 8</b>	>韓立区特督
(73)传弈権者	(72) 発明者		(72) 発明者	(72) 発明者		(74) 代理人	審查百	
<b>你阿平</b> 2—236733	平成2年(1990)9月5日	<b>校開</b> 平3-174186 平成3年(1991) 7月29日	代版平1 -229918 平1 (1989) 9月5日	日本(JP) <b>公</b> 町平1 -22919	平1 (1989) 9月6日 日本 (JP)	<b>修属</b> 平1 -232533 平1 (1989) 9 月 7 日	日本 (JP)	
(21) 出版路号	(22) tiliti (3	(65)公開番号(43)公開日	(31)億先權主張番号(32)億先用	(31) 優先權主受官(31) 優先權主發告	(32) 優先日(33) 優先相主製団	(31) 優先權主效番号 (32) 優先日	(33) 優先權主張国	<b>多智慧</b>

# (64) 【発明の名称】 嵌品制御回路および筬晶パネルの駆動方法

[静水項1] 液品に印加する塩圧値に相当する類1の信 母データを記憶する記憶手段と、 21) 【株件課状の範囲】

前記第1の信号データと、前記第1の信号データ以後に 前記演算手段の演算結果により、前記第1の信号データ 前配液晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データ とを資算する資質年段と、

印加する信号データを補正する補正手段を具備すること 以後の複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に を特徴とする液晶制御回路。

母データと、前配第1の信号データと、前配第1の信号 の信号データとを演算し、前記演算結果により、前記第 【開水項2】液晶に印加する電圧値に相当する第1の信 ゲータ以後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2 1の信号データ以後の複数のフィールドにおいて、連続

、て前配液晶に印加する信号データを補正することを特 徴とする液晶パネルの駆動方法。

【請求項3】第1のフィールドで任意の画券に印加する 前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第 **加し、かつ、前配第3のフィールドの次のフィールドか** 前記Voよりも小さい電圧を前配面繋に印加することを特 第1の電圧の絶対値41と前配第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前記画案に印加する第2の電圧の絶対 3のフィールドで前記V2よりも大きい絶対値の電圧を印 置V2にV1<V2なる関係が成り立つ場合において、 **気とする液晶パネルの駆動方法。** 

【餅水頃4】 第1のフィールドで任意の画券に印加する 色対値v1と前記第1のフィールド以後の第2のフィール ドで前記画券に印加する第2の電圧の絶対値v2にv1<v2 なる関係が成り立つ場合において、

前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第 3のフィールドでV2よりも大きい絶対値V3の電圧を印加 し、かつ、前記第3のフィールドの次の第4のフィール ドで前記V2よりも小さい電圧を前記回案に印加し、

とが異効的にほぼ等しくなることを特徴とする液晶パネ と、前記V<sub>4</sub>の印加により所望値より変動する光の透過両 前記V3の印加により所望値よりも変動する光の透過量 ルの駆動方法。

した3フィールド信号データより透過率曲線を作成また 「耐水項5】任意の回弊に印加される、少なくとも連続

る場合に、前記連続したフィールドの信号データを補正 前記透過率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれ

|静水項6||被晶に印加する電圧値に相当する第1の信 することを特徴とする液晶パネルの駆動方法。

前記第1の信号データと、前記第1の信号データ以後に 前記被晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データ 号データを記憶する第1の記憶手段と、 を演算する演算手段と、

と第2の信号データ以後に液晶に印加する電圧値に相当 する第3の信号データのうち少なくとも一方を補正する 前記演算手段の演算結果により、前記第2の信号データ

前記信号データを第1の関値または第2の閾値で補正し たことを記憶する第2の記憶手段とを具備し、

の資算結果によりただちに補正される値であり、前配第 データを前記演算手段が処理した結果において、複数回 所定値をこえたとき補正される値であることを特徴とす 2の閾値は複数フィールドにわたり同一アドレスの信号 前記第1の閾値は第1の信号データと第2の信号データ る液晶制御回路。

第1の電圧の絶対値v<sub>1</sub>と前配第1のフィールド以後の第 2のフィールドで前記画祭に印加する第2の亀圧の絶対 【請求項7】 第1のフィールドで任意の画案に印加する 値V2にV1<V2なる関係がある場合にあって、

より第3の電圧の絶対値V3を求めながら、または、V3を Rを所望広答時間、A,B,Cを定数としたとき、以下の式

メールドで前記任意の画案に前記v3を印加することを特 前配第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ 做とする液晶パネルの駆動方法。

$$R = \frac{C}{A V_{3^2} - B}$$

第1の電圧の絶対値V<sub>1</sub>と前配第1のフィールド以後の第 「糖水項8」第1のフィールドで任意の囲業に印加する 2のフィールドで前配画寮に印加する第2の電圧の絶対 値v2にv1<v2なる関係がある場合にあって、 Rを所望応答時間としたとき、Rを

3

の陽数として以下の式より第3の電圧の絶対値43を状め

ながら、または、Vgを状めておき、

イールドで前配任意の画案に前記V3を印加することを特 前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフ 做とする液晶パネルの駆動方法。

R = f (1/V)

[発明の詳細な説明] 2

産業上の利用分野

型液晶パネルの液晶制御回路およびその駆動方法に関す 本発明は液晶パネル、特に、アクティブマトリックス るものである。

領来の技術

パネルは1 国報ごとにスイッチング報子を形成する必要 なっていた。しかし、近年では製造方法などの改良、改 化の方向に進みつつある。また一方では、液晶パネルの **画索を高密度化し、画像を拡大投影して大画面表示を行** なう液晶プロジェクションテレビの開発も行なわれてい る。このように被晶パネルの表示が大画面化になるにつ アクティブマトリックス型液晶パネルは大容量,高解 があるため、欠陥が発生しやすく製造歩留まりが問題と 替により前記問題点が徐々に克服されつつあり、 大画面 れ、液晶の応答性の遅さ、低路闘弊性など液晶パネル特 象度表示が可能なため研究開発が盛んである。 前記液晶 有の画質の問題点が明らかになり、CRIの表示に匹敵す る面像をという画像品位の向上が課題にされつつある。

ス信号線、T11~T44はスイッチング数子としての荷膜ト ランジスタ(以後、TFTと呼ぶ)、2103はゲート信号線G 1~6gにTETをオン状態にする電圧(以後、オン電圧と呼 **ぶ)または、オフ状態にする電圧(以後、オフ電圧と呼** ぷ) を印加するためのIC (以後、ゲートドライブICと呼 ぶ)、2102はソース信号線S1~S4に画案P11~P34に印加 **持しており、前記液晶はソースドライブIC2102の電圧に** より透過率が変化し、光を変調する。なお、第21図にお 上形成される。液晶パネルの動作としては、ゲートドラ ス信号線S1~Sn (ただしnはソース信号線数) にそれぞ 以下、従来の液晶制御回路および液晶パネルの駆動方 **法について説明する。まず、最初にアクティブマトリッ** ブマトリックス型液晶パネルの構成図である。 第21図に ぶ)である。なお、画繋P<sub>11</sub>~P34にはそれぞれ液晶を保 いて画案数は非常に少なく描いたが、通常、数万画繋以 18号線数)に対し順次オン電圧を印加する。 ソースドラ れの画案に印加する電圧を出力する。したがって、各画 クス型液晶パネルについて説明する。第21図はアクティ おいて61,62,63,64はグート信号模、51,52,53,54はソー イブIC2103はゲート信号級GJからGm (ただしmはゲート イグIC2102は槙飥ゲートドライグIC2103と同路したソー する電圧を出力するIC(以後、ソースドライブICと呼 ş 8

Θ

然には液晶を所定の透過量にする電圧が印加され保持される。前記電圧は次の同類で各IFTが再びオン状態となるまで保持される。この透過量の変化により各画素を透過あるいは反射する光が変調される。なお、すべての画数に電圧が印加され再び次の電圧が印加されるまでの周数に電圧が印加され再び次の電圧が印加されるまでの周数に電圧が印加される。またてリフレームと呼ぶ、また1フレーム時間である。またが書きかわるため1/30秒が1フレーム時間である。また倍速で各画素に電圧を書き込む場合は1/60秒が1フレーム時間となる。

本明細書では倍速で各画索に電圧を書き込む駆動方は を例にあげて説明する。つまり1フレームを1/60秒と し、1フィールド=1フレームとして説明する。

以下、従来の液晶制御回路について説明する。第22図は従来の液晶制御回路のプロック図である。第22図において、2201はビデオ信号を増幅するアンプ、2202は正極性と負極性のビデオ信号を作る位相分割回路、2203はフィールドごとに極性が反転した交流ビデオ信号を出力する出力切り換え回路、2204はンスドライブ[C2012およびゲートドライブ[C2103の同期および制御を行なうためのドライ/制御回路、21011は液晶パネルである。

2202にはいり、前記回路により正極性と負極性の2つの れる。次に、利得調整されたビデオ信号は位相分割回路 液晶の電気光学特性に対応するように利得調整が行なわ 号のレベルシフト、A/D変換などの処理を行ない、ゲート スドライブIC2102に入力され、ソースドライブIC2102は る。 次に出力切り換え回路2203からのビデオ信号はソー が印加されるようにし、液晶の劣化を防止するためであ に極性を反転したビデオ信号を出力する。このようにフ 力切り換え回路2203にはいり、前記回路はフィルドごと ビデオ信号が作られる。 次に前記2つのビデオ信号は出 まずビデオ信号は、アンプ2201によりビデオ出力振幅が ス信号線に所定電圧を印加する。 ドライブIC2103と同期を取って、液晶パネル2101のソー ドライバ制御回路2204からの制御信号により、ビデオ信 イールドごとに極性を反転させるのは、液晶に交流矯圧 以下、従来の液晶制御回路の動作について説明する。

以下、従来の液晶パネルの駆動方法について説明する。第23回は従来の液晶パネルの駆動方法の説明図である。第23回において、Fx(ただし、×は整数)はフィールド毎号、Dx(ただし、×は整数)はソース信号級に印加する電圧に担当するデータ(以後、電圧データと呼がする電圧に担当するデータ(以後、電圧データにより作られ、ソースドライブIC2102からソース信号級に出力される電圧、Tx(ただし、×は整数)は画素に前記電圧が6印かされることにより液晶の透過率が変化し、前記電圧に対応する状態になったときの光の透過量である。本明細事では説明を容易にするために添字×が大きいとフィールドFxは先のフィールドであることを示し、また電圧データDxは値が大きいことを、印加電圧Vxは電圧があ

いことを、透過量txは透過量が大きいことを、つまり被晶の透過率が高いことを示すものとする。ただし液晶への印加電圧と透過量との関係は非線形特性を示すための透過率txの添字の大きさと実際の透過量とは比例しない。なお、第23図では印加電圧Vxは、理解を容易にするために絶対値であらわしたが、液晶は交流駆動する必要があるため、第24図で示すように1フィールドごとにコモン電圧を中心に正および負極性の電圧を印加している。以上のことは以下の図面に対しても同様である。以下、1つの回彙に注目して説明する。

液晶のネジレがほどけ透過率が高くなるものとする。以 フィールドF3では、前記電圧V6が印加されても前記電圧 2103と同期がとられ画素に入力される。しかしながら、 変化したとする。するとソースドライブIC2102は電圧V6 透過量に関係し、本明細書では印加電圧が高くなるほど 状態となることを言う。この液晶のネジレの状態が光の とを、逆に液晶の立ち下がりとはネジレがもとにもどる **書では、液晶の立ち上がりとはTN液晶の場合、液晶に電** になるまでの応答時間が遅いためである。なお、本明網 ち上がり速度つまり電圧を印加してから所望値の透過量  $V_6$ に相当する所望値の透過量 $T_6$ にならず、通常 $3\sim47$ をソース信号線に出力し、前記電圧はゲートドライブIC トドライブIC2103と同期をとりソース信号線に印加する 前記ICは前記電圧データDxを一走査時間保存して、ゲー サンプルホールドして電圧データDxを作成する。また、 の輝度信号に相当する印加電圧Vxをそのまま画素に印加 上のように従来の液晶パネルの駆動方法ではビデオ信号 圧が印加され液晶分子のネジレがほどけた状態になるこ ィールド以上遅れて所望値のtgになる。これは液晶の立 電圧Vxを出力する。今、フィールドで注目している画案 (以後、単に画索と呼ぶ) への電圧データがDgからDgに ソースドライブIC2102は、入力されるアナログ信号を

# 発明が解決しようとする課題

しかしながら、従来の液晶制御回路およびその駆動方法では、液晶の立ち上がり速度が遅い、つまり電圧を印加してから所定の透過量になる時間が3~4フィールド以上要するため画像の尾ひきがあらわれる。この画像の尾ひきとは画索に印加している電圧に対して液晶の透過。 年の変化が追従しないために表示画素が変化した際、映像の輪郭部分などに、前フィールドの画像が影のように表示として現われる現象をいう。この現象は一定以上の表示として現われる現象をいう。この現象は一定以上の速さて映像の動きがあるとき出現し、画像品位を著しく悪化させる。

本発明は、以上の課題を解決するためになされたもので、大画面、高解像度の画像表示に対応できる液晶制御回路および液晶パネルの駆動方法を提供するものであ

## 課題を解決するための手段

上記課題を解決するため、本発明の液晶制御回路は

依晶に印加する電圧値に相当する第1の信号データを記憶す段と、前記第1の信号データと、前記第1の信号データと、前記第1の信号データと、前記第1の信号データと後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2の信号データとを演算する演算手段と、前記演算手段の演算結果により、前記第1の信号データ以後の複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に印加する6号データを補正する補正手段を具備するものであり、

電圧値に相当する第1の信号データを記憶する第1の記 は第1の信号データと第2の信号データの演算結果によ を記憶する第2の記憶手段とを具備し、前記第1の関値 以後に液晶に印加する電圧値に相当する第3の信号デー 結果により、前記第2の信号データと第2の信号データ 一夕以後に前記液晶に印加する電圧値に相当する第2の 憶手段と、前記第1の信号データと、前記第1の信号デ 信号データと、前記第1の信号データ以後に前記液晶に する電圧値に相当する第1の信号データと、前記第1の 算手段が処理した結果において、複数回所定値をこえた フィールドにわたり同一アドレスの信号データを前記演 りただちに補正される値であり、前記第2の関値は複数 号データを第1の閾値または第2の閾値で補正したこと タのうち少なくとも一方を補正する補正手段と、前記憶 信号データを演算する演算手段と、前記演算手段の演算 とき補正される値であることを特徴とするものである。 また、本発明の液晶パネルの駆動方法は、液晶に印加 また、他の本発明の液晶制御回路は、液晶に印加する

し、前記演算結果により、前記第1の信号データ以後の複数のフィールドにおいて、連続して前記液晶に印加する信号データを補正することを特徴とするものであり、また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、第1のフィールドで任意の画素に印加する絶対値\*1と前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで前記画素に印加する第2の電圧の絶対値\*2にY1<V2なる関係が成り立つ場合において、

前記第2のフィールドまたは第2のフィールド以後の第3のフィールドで19よりも大きい絶対値の電圧を印加し、かつ、前記第3のフィールドの次のフィールドで制記19よりも小さい電圧を前記画業に印加することを特徴とするものである。

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、任意の 国素に印加される、少なくとも連続した3フィールド信 号データより透過率曲線を作成または予測し、前記透過 率曲線が所望透過率曲線よりも所定値以上ずれる場合 に、前記連続したフィールドの信号データを補正することを特徴とするものであり、

また、他の本発明の液晶パネルの駆動方法は、第1のフィールドで任意の画素に印加する第1の電圧の絶対値 7~1と前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで前記第1のフィールド以後の第2のフィールドで前記画素に印加する第2の電圧の絶対値でに「Vでなる関系がある場合にあって、Rを所望応答時間としたとき、

**4** 

**5** 

1/V32

の関数として第3の電圧の絶対値'0を求めながら、または、10を求めておき、前記第2のフィールドまたは第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフィールドで前記任意の画索に前記V3を印加することを特徴とするものである。

**=** 

液晶の立ち上がり時間の応答時間は第5図に示すよう。 に印加電圧の2乗にほぼ反比例するという特性がある。そこで、本苑明の液晶パネルの駆動方法では、第1のフィールドで任意の画素に印加する第1の電圧の絶対値りと前記第1のフィールドでਜ記を対策のフィールドで前記をする第2の電圧の絶対値で2にV₁<∇2なる関係がある場合、所望応答時間Rを

### 1 / V 3

の関数として第3の電圧の絶対値"3を求め、第2のフィールドまたは第2のフィールド以後のフィールドで印記 (もだい) 住意の画案に前記"3を印加する。

前述の接島パネルの駆動方法では、絶対値の大きい電圧を印加することにより接島の立ち上がり時間を改善する。しかし、前記方法を用いても動きの早い画像では画像の尾ひきが発生する。そこで、さらに接島の応答時間を改善するため、第1のフィールドで絶対値のかなり大きな電圧を接島に印加し、急速に接島を立ち上がらせたのち、直後の第2のフィールドで底い絶対値の乱圧を印加して立ち下がらせる。このように、2フィールドで平均たり画案に印加する電圧を制御し、2フィールドで平均、的に接島の目標透過率を得る。

印加する電圧値に相当する第2の信号データとを演算

この駆動方法を実現するために、本発明の液晶制御回路は、連続したフィールドでの画索に印加する電圧値を投換・演算する補正器を有している。前後2フィールド の液晶に印加する電圧値を変化させて、液晶の立ち上がの液晶に印加する電圧値を変化させて、液晶の立ち上がりおよび立ち下がり時間を改善すると、画像の表示状態を急激に制御することになる場合があり、ぎこちない画を急激に制御することになる場合があり、ぎこちない画を表演に制御することになる場合があり、ぎこちない画を表演に相切するは、数フィールドにわたり印加電圧値を多慮し積分的な効果をもたして液晶の印加電圧を補正する。この補正を実現するために本発明の液晶制御回路

### 烘施(

以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶制御回路および第1および第2の液晶パネルの駆動方法について説明する。まず、本発明の液晶制御回路の一英庭例にいて説明する。

成されている。なお、データの計算, 比較速度の問題か 内容の番き込みおよび読み出しができるように設定する **ータ内容,アドレスなどを一次記憶するキャッシュメモ** 以下の図画に対しても同様である。第1図において、10 器105の出力結果によりフィールドメモリ104のデータの ルドごとに極性が反転した交流ビデオ信号を出力する出 フィールドメモリ104, 徴算器105および補正器106の部分 ドメモリのデータ内容の遊などを求め、またデータの大 きさよりデータの補正の可否などを出力する演算器、20 にメモリに仮想的に 2 つのフィールドメモリの内容の益 ΔVxとデータDxにより補正データが参照できるように構 ら必要に応じて冷算器208またはデータ補正器209内にデ ただし、説明に不要な部分は省略している。このことは イソコントロール回路、102, 108はローパスフィルタ、1 されたデータを位算し、データメモリの大小および各デ 柳正を行なう柳正器、107/±1//A変換器、109/±正極性と カ切り換え回路、111はソースドライブIC112およびゲー イバ制御回路である。 さらに第2図は、第1図において ドメモリとデータ入出力信号線とを接続し、前記メモリ フィールドメモリ切り換え回路、208は2 つのフィール 9は前配液算器の出力結果によりフィールドメモリの内 容の植正などを行なうデータ植正器、210はデータ植正 04はフィールドメモリ、105はフィールドメモリに格納 トドライブICH3の同期および制御を行なうためのドラ のブロック図である。 第2図において201,202,203,204 はフィールドメモリ205, 206, 207のうち任意のフィール |は4/0変換器103への入力電圧範囲を規定するためのゲ 一夕間の大きさの整などを演算する演算器、106は演算 **負極性のビデオ信号を作る位相分割回路、110はフィー** 器がデータ捕正の為に参照するデータテーブルである。 またデータテーブル210は、たとえば第3図に示すよう リなどを付加してもよい。

以下、第1図、第2図および第3図を参照しながら第 に印加する電圧に相当するデータはフィールドメモリ切 力信号範囲に合うように利得閲覧が行なわれる。次に前 のちA/D変換器103でA/D変換される。A/D変換された液晶 ドに順次格納される。つまり第1番目のフィールドのデ 1の本発明の液晶制御回路について説明する。まずビデ 記信号はLPF102を通り不必要な高周波成分を除去された り換え回路201によりフィールドごとに3つのフィール ータはフィールドメモリ205に、第2毎目のフィールド **付されていく。ここでは簡単のために、第1番目のフィ** ールドのデータがフィールドメモリ205に、第2番目の フィールドのデータがフィールドメモリ206に、第3番 **才信号はゲインコントロールアンプによりA/D変換の入** のデータはフィールドメモリ206に、第3番目のフィー ルドのデータはフィールドメモリ201に、第4毎日のフ イールドのデータはフィールドメモリ205に、第5番目 のフィールドのデータはフィールドメモリ206に鬩吹格

されており、かつ次のD/A変換器107に送られるデータの 倒はフィールドメモリ205, フィールドメモリ206, フィー 目のフィールドのデータがフィールドメモリ207に格納 ルドメモリ207の順であるとして説明する。

今、D/A変換器へはフィールドメモリ205のデータが転 おされている。またA/D変換器203はフィールドメモリ20 1にデータを笛きこんでいる。なお、フィールドメモリ2 同時に演算器208はフィールドメモリ切り換え回路202と 15のデータの内容はすでに補正されているものとする。

一夕を比較,演算する。前記演算結果が所定条件を満足 107には補正されたフィールドメモリ206のデータが転送 器209はデータテーブル210を参照し、補正データを求め 時、前記データには補正したことを示す情報が記録され る。具体的にはデータの所定ビットをONにする。この動 る。したがって、フィールドメモリ205の次にD/A変換器 り、前記メモリの同一画索に印加する種圧に相当するデ 作を順次フィールドメモリのデータに対して行なう。ま た前記1 つのフィールドに対する動作は、フィールドメ 203によりフィールドメモリ205と206とに接続されてお データなどをデータ補正器209に転送する。データ補正 て、前配補正データをフィールド206上の前配回兼に印 するとき、前記画寮のフィールドメモリ上のアドレス, 加するデータが格納されたアドレスに書きこむ。この モリ205のデータの転送が完了する時間以内に格了す することができる。

時、演算器208はフィールドメモリ切り換え回路203, 204 化されたデータが格納される。以上の動作を順次行なう れ、D/A変換器107でアナログ信号となった信号はローパ 前記メモリの同一画森に印加する電圧に相当するデータ フィールドメモリ205には順次A/D変換器103でデジタル スフィルタ108で不要な高周波成分を除去された後、位 用分割回路109に転送される。以下の動作は従来の被晶 次にフィールドメモリ206のデータが転送されている ルドメモリ207のデータの補正を行なっている。同時に を比較,彼算する。また、データ補正器209は、フィー によりフィールドメモリ206と207とに接続されており、 ことにより補正されたデータがD/A変換器107に転送さ 制御回路とほぼ同様であるので説明を省略する。

的大きさを定量的にあらわすものではない。このことは 以下、図面を参照しながら第1の本発明の液晶パネル 液晶の透過量をT1とする。なお、添字の大きさは説明を 容易にするために付加したものであり、閏圧などの物理 の駆動方法の一英施例について説明する。 第4図は第1 の本発明の被晶パネルの駆動方法の説明図である。第4 以下の説明でも同様である。同じく電圧データロにより 図では補正前の電圧データがフィールド番号FyでDyから bsに変化している場合を示している。なお、電圧データ される電圧をViまたは前配電圧Viの印加により得られる りによりソースドライブIC112よりソース信号線に出力 出力される電圧をV<sub>6</sub>、透過量をT<sub>5</sub>とする。

9

したがって、応答に要する時間は2フィールド以上とな さく、つまりコモン電圧に近く、かつ $V_5-V_1>0$  なる関 光を透過させない最小電圧値(以後、黒レベル電圧と呼 ぶ)が2.0V、被晶が最大氙の光を透過させる最大の包圧 値(以後、白レベル電圧と呼ぶ)が3.5Vの液晶パネルに なるほど小さくなり、2フィールド内の33msec以内に応 保が成り立つ時は液晶の立ち上がり速度が遅く所定の透 過量まで変化するのに長時間を要する。たとえば一例と してTN液晶を反射モードで用い、かつ印加亀圧を液晶が おいて、印加電圧5/を2.07、変化した電圧5/5を2.5Vとす り画像の尾ひきが発生する。この応答時間はVgが大きく 第4図で示すように電圧v1,v5で示す電圧が比較的小 ると所定の透過量になる時間は約70~100msecである。 答するようになる。

このように電圧Vgが所定値より小さい時は電圧Vgを印 \*

$$R = \frac{1}{A V^2 - B}$$

ただし、Rは所望の画像表示状態により定められる応 答時間であり、1フィールドの整数倍の時間である。前 述の液晶パネルの場合、たとえば電圧Vyとして3.0~3.5 Vを印加することにより20~30msecに応答時間を改善で

第6図は他のデータの補正の一例である。第6図にお 小さいことがわかる。そこでデータテーブルなどから補 り小さいことがわかる。そこで、データテーブルより補 以上のようにして順次電圧データは補正され、第6図の 補正電圧データ欄のようになり、同図のような印加電圧 が画案に印加される。以上のように電圧データに補正さ れ、所定の応答時間つまり画案の尾ひきのない映像が得 正データD10を求めF3のDgがD10に補正される。次にF3の D10とF5のD15が比較される。この場合、D15-D10>0で あるがDl5が所定値Dl1より大きいためデータの補正は行 F3でDg、F4でD10、F5以後でD15とする。なお、比較すべ 正データDPを求めF2のD」がDPに補正される。次にF2のD7 き所定値をD11とする。この例の場合、まずF1のD1とF2 のpsのデータによりDsーD1>0かつpsが所定値D11より とF3のDgが比較され、DgーDr>OかつDgが所定値D11よ なわれない。したがって、F4のDjoはDjoのままである。 いて補正前の電圧データをフィールドF1でD1、F2でD5、

している。しかし、液晶の透過量は第7図(a)の場合 以下、図面を参照しながら第1の本発明の被晶パネル (a), (b), (c) は第1の本発明の液晶パネルの ではフィールド番号F3で電圧データがD10からD15に、第 7 図(b)では第7 図(a)と同様にフィールド番号Fy 駆動方法の第2の実施例の説明図である。 第7図(8) で電圧データがDgから第7図(a)と同様にDlgに変化 の駆動方法の第2の実施例について説明する。 第7図

るように 館圧データを補正する。 具体的には液晶制御回 5。その時のデータの状態を筑4図の補正電圧データの \*加するフィールドF4で電圧V5よりも高い電圧が印加され 路によりフィール KF3とF4のデータを比較したとき当該 画索の電圧変化量がわかるため、データ補正回路209に よりフィールドメモリF4のデータをP5からD7に補正す 橋に示す。

る。したがって液晶の立ち上がり特性は改善され、月で 示す1フィールド内で所定の透過最Tgが得られる。 なお 補正団圧データつまり液晶の立ち上がりの時の応答性を ソースドライブICI12はフィールド番号Faで前記補正 改善するために印加する電圧Vは実験などにより下記 電圧データDyによりソース信号線Vyなる電圧を印加す (1) 式のA, B, Cの定数を求めることにより得られる。 2

E) ...

るが、魠7図(b)ではフィールド番号fy内の時間では 前記目棋透過費になるための印加電圧の電圧との間位巻 ば、前述の液晶パネルなどの仕様では、印加机圧が2Vか ら3vに変化したときには所定の適過最になるまで40~50 核晶の応答性が遅いため電圧データを補正する必要があ 性は目標透過量が同一でも、現在印加されている電圧と msecを要する。したがって、肌位整1/ (2ー3/) の時は はフィールド番号Faが所定値の路過程のTisになってい 所定値の透過量T<sub>15</sub>となっていない。これは液晶の応答 により変化に要する時間が異なるためである。たとえ

5。そこで、第1の本発明の液晶パネルの駆動方法の筋 2の奥施例では第7図(c)で示すように、データテー のデータをDjsからDjrに補正する。このように現在画祭 に印加されている電圧と次に印加する電圧の電位差が所 ブルなどから梅田ゲータDI7を状め、フィールド番号F3 る。2.5vから3vに変化するときは20~30msecで応答す 定関値以上の時は、データの補正を行なう。第7図

本発明の液晶パネルの駆動方法の第1の奥施例と第2の ことにより液晶の応答時間が改替され、フィールド番号 F4で所定値の透過盘L15が得られる。なお、前配第1の 英施例の液晶パネルの駆動方法を組みあわせる、つまり 現在画盤に印加されている第1の配圧と次に印加する第 2の電圧の電位差および第2の電圧の大きさにより、補 正データを作成することにより、更に最適な液晶パネル (c) の場合は、印加電圧 $v_{15}$ が印加されるフィールド で、画案に前記覧圧よりも高い印加質圧V17を印加する の駆動方法が行なわれることは言うまでもない。

以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶パネル の駆動方法の一英施例について説明する。 第8図

(a), (b)は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法 so の説明図である。 粧8図 (a) ではフィールド毎号5gで

の同一面素の電圧データを比較、演算するとしたが、た **また、本発明の液晶制御回路においては30のフィール** すように、液晶の特性および必要画像表示状態を考慮し が、これに限定するものではなく、たとえば第9図に示 あわせることにより一層最適な液晶パネルの駆動方法が れる。なお、前記第2の本発明と第1の本発明とを組み は気8図(b)で示すように、データテーブルなどから する。そこで、第2の本発明の液晶パネルの駆動方法で 加電圧が3.5VからOVに変化させた場合10~20msecで応答 定の透過量になるまで30~40msecの時間を要するが、印 係するためである。たとえば、前述の液晶パネルなどの 加されている貧圧と次に印加される貧圧との貧位差に関 い。これは液晶の立ちさがり時の応答性は現在面景に印 透過量はフィールド番号Fi内で所定値の透過量にならな 電圧データがVgからV4に変化している。しかし、液晶の 演算するとしたが、たとえば、演算器208でフィールド いるため、第1のフィールドでの面索の電圧データと第 減少できることは言うまでもない。また、フィールド間 て技数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。 行えることは言うまでもない。また、本発明の実施例に 電圧データD4より小さい補正データD1を求め、フィール 仕様では、印加賀圧が3.5Vから2.0Vに変化する時には所 メモリ205と206間のデータ比較などを行なってもよいこ いては、隣接フィールド間のフィールドメモリの内容を 2のフィールドの前記画素の近傍の電圧データとを比較 タの比較などを行なうことによりフィールドメモリ数を ドメモリを使用するとしたがこれに限定するものではな おいては1フィールド内だけのデータを補圧するとした 化する臨圧の大きさにおよそ比例することにより求めら り補正印加電圧は、液晶の立ち下がり時の応答時間は変 晶の立ち下がり特性が改善される。前記補正データつま よりも小さい韓圧V<sub>1</sub>が画票に印加されることになり、被 とは言うもでもない。 してもよい。また、本発明の液晶制御回路の実施例にお とえばテレビ画像の場合、近傍画県の信号は非常に似て く、たとえば遅延回路などを用いてフィールド間のデー ノールド番号F3では、フィールド番号F4で印加されるV4 ド母号F3のデータを08から01に補正する。したがってフ

の差などを演算する演算器、1009は演算器1008の出力結 07はフィールドメモリ、1008はフィールドメモリに格統 の入力電圧範囲を規定するためのゲインコントロール回 いて説明する。第10図は本発明の液晶制御回路のブロッ 路および第3の液晶パネルの駆動方法について説明す 路、1002,1012はローバスフィルタ、1004,1005,1006,10 ク図である。第10図において、1001はA/D変換器1003~ 器、1010はデータ補正器1009がデータの補正値を求める **県によりフィールドメモリのデータの補正を行なう補正** されたデータを演算し、データの大小および各データ間 る。まず、第2の本発明の液晶制御回路の一実施例につ 以下、図面を参照しながら第2の本発明の液晶制御回

ために参照するデータテーブルである。

1007に格納されており、かつ次のD/A変換器1011に送ら のデータはフィールドメモリ1004に、第2番目のフィー モリ1005, フィールドメモリ1006, フィールドメモリ100: れるデータの頃はフィールドメモリ1004, フィールドメ フィールドのデータがフィールドメモリ1004に、第2番 番目のフィールドのデータはフィールドメモリ1004に順 に相当するデータはフィールドごとに4つのフィールド の順であるとして説明する。 に、第4各目のフィールドのデータがフィールドメモリ 3番目のフィールドのデータがフィールドメモリ1006 目のフィールドのデータがフィールドメモリ1005に、第 次格納されていく。ここでは簡単のために、第1番目の のフィールドのデータはフィールドメモリ1007に、第5 イールドのデータはフィールドメモリ1006に、第4番目 ルドのデータはフィールドメモリ1005に、第3番目のフ メモリに順次格納される。つまり第1番目のフィールド 3でA/D変換される。A/D変換された液晶に印加する電圧 通り不必要な高周波成分を除去されたのちA/D変換器100 うに利得閲査が行なわれる。次に前記信号はLPF1002を トロールアンプによりA/D変換の入力信号範囲に合うよ 回路について説明する。まず、ピデオ信号はゲインコン 以下、第10図を参照しながら第2の本発明の液晶制御

圧に相当するデータを比較、演算する。前記演算結果が のデータの転送が完了する時間以内に終了する。したが **次にフィールドメモリ1005のデータが転送されている** 正されたフィールドメモリ1005のデータが転送される。 ってフィールドメモリ1004の次のD/A突換器1011には撓 Oのフィールドに対する動作は、フィールドメモリ1004 フィールドメモリのデータに対して行なう。また前記1 アドレスのデータは補正を行なわない。この動作を順次 ことを示す情報も書きこまれる。 なおフィールドメモリ アドレスに書きこむ。この時前記データには補正された 正データを求めて、前記補正データをフィールドメモリ છ 上のアドレスデータなどをデータ補正器1009に転送す 所定条件を満足するとき、前記画媒のフィールドメモリ に接続されており、前記メモリの同一面索に印加する館 る。同時に演算器1008はフィールドメモリ1004と1005と モリ1004のデータ内容はすでに補正されているものとす リ1007にデータを書きこんでいる。なお、フィールドメ 転送されている。またA/D変換器1003はフィールドメモ 1005のデータがすでに補正されたものである時は、前韶 1005,1006上の前記画索に印加するデータが格納された 今、D/A変換器へはフィールドメモリ1004のデータが データ補正器1009はデータテーブル1010を参照し様

> けてもよい。データ補正器も同様である。 分割されたフィールドメモリに対して1 つの演算器を設 6、通常1フィールドメモリを複数の領域に分割し、各 対し1つのように表現したが、演算速度などの問題か 説明を省略する。なお、演算器は1フィールドメモリに 以下の動作は従来の液晶制御回路とほぼ同様であるので 成分を除去された後、位相分割回路1013に転送される。 A変換器1011に転送され、D/A変換器1011でアナログ信号 となった信号は、ローパスフィルタ1012で不要な高周波 上の動作を順次行なうことにより補正されたデータがD/ 変換器1003でデジタル化されたデータが格納される。以

の駆動方法の一実施例について説明する。第11図は、第 答時間はV6が大きくなるほど小さくなり、2フィールド 所定の透過量まで変化するのに長時間を要する。この応 0なる関係が成り立つ時は液晶の立ちあがり速度が遅く 敷的小さへ、しまり、コモン電圧に近へ、からV6-V2> 力される電圧を $V_6$ 、前記電圧による定常的な透過量を $T_6$ 被晶の透過量をT2とする。同じく電圧データD6により出 される電圧をV2または前記電圧V1の印加により得られる DzによりソースドライブIC1016よりソース信号線に出力 内の1/30秒以内で応答するようになる。 とする。第11図で示すように電圧72,75で示す電圧が比 Dgに変化している場合を示している。なお、電圧データ 11図では補正前の電圧データがフレーム番号F3でD2から 3の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図である。第 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル

合、フィールド番号F3の電圧データは前記電圧データD6 ルドメモリの前記画索の電圧データを補正する。この場 09は前記信号にもとづきフィールド番号F3とF4のフィー データを順次比較し、たとえば、第11図で示すようにフ 圧データとフィールド番号F3のフィールドメモリの電圧 あらかじめ実験などにより定められている。 夕06よりも小さく補正される。なお、前記補正データは 場合はデータ補正器1009に信号を送る。データ補正器10 ており、立ち上がり時間が遅いと演算器1008が判定した イールド番号F3で国案の電圧データが02から06に変化し 回路を用い、フィールド番号F2のフィールドメモリの質 よりも大きく、フィールド番号F4の電圧は前記電圧デー そこで本発明の液晶の駆動方法では本発明の液晶制御

番号 $F_5$ で目標の電圧 $V_6$ が印加されることにより、目標透 ド番号F4で電圧V4が印加され、被晶は立ち下がり1フィ イールド時間内で定常透過量TBになる。つぎにフィール F3で電圧VBが印加され、液晶は急激に立ち上がり、1フ 図の印加館圧が画紫に印加される。まずフィールド番号 データ欄のようになる。前記データは順次D/A変換さ ールド時間内で定常遊過量Teになる。 さらにフィールド れ、ソースドライブIC1016に送られ、前記ICにより第11 以上の処理によって、電圧データは第11図の補正電圧

以上の印加電圧 $V_{f g}$ および $V_{f q}$ の大きさは第11図の斜線で

なっている。同時にフィールドメモリ1004には順次A/D 09は、フィールドメモリ1006, 1007のデータの補正を行 当するデータを比較、演算する。また、データ補正器10 されており、前記メモリの同一回衆に印加する電圧に相 時、演算器1008はフィールドメモリ1005と1006とに接続

策 2650479号

T6を趙えるため明るくなるが、フィールド番号F4で目標 透過量16が得られるように見える。以上のように電圧デ 透過量16を下まわるため暗くなる。しかし、変化は1.30 秒であるので視覚的にはフィールド番号F3からほぼ目標 ばれる。したがって、フィールド番号F3では目標高速曲 示すAの面積とBの面積が実効的に毎しくなる貧圧が選 り応答速度は改善され、画像の尾ひきのない映象が得ら ―夕を補正することにより、液晶の立ち上がり時間つま

ように液晶の応答時間は目標透過最が同一でも、現在年 D15に変化している。しかし、液晶の透過量は第12回の 圧の電圧との電位差により変化に要する時間が異なるた 加されている健圧と前記目標透過量になるための印加量 定値の路過量115となっていない。 これは先にも近くた 場合はフィールド番号F4で所定値の透過量のT15になっ ールド番号F3で低圧データが010から015に、頬13図では 液晶パネルの駆動方法の説明図である。第12図ではフィ ているが、第13図ではフィールド毎号F4内の時間では早 フィールド番号F3で粒圧データがD5から第12図と回談に 第13図,第14図は第3の本発明の第2の英指例における の駆動方法の第2の実施例について説明する。第12回, 以下、図面を参照しながら第3の本発明の液晶パネル

いる既圧と次に印加する健圧の健圧差が所定限値以上の 置を用いて行なう。このように、現在画索に印加されて ぼ規定値の目標透過量T15が得られる。 急激に立ちあがり、1フィールド時間内で定常透過最1 時は電圧データの補正を行なう。したがって、第14区の 3のデータをD15からD1gに補正する。またフィールド告 ープルなどから補正データD1gを求め、フィールド母母F る。したがって、視覚的にはフーィールド母号F3からほ 面積とBの面積が実効的に等しくなる電圧に選定され に印加館圧V<sub>19</sub>とV<sub>12</sub>の大きさは第14図の科根で示すAの る。なお、前述の本発明の液晶パネルの駆動方法と同様 れ、液晶は1フィールド時間内で定常路過費1.2にな 19になる。 つぎにフィールド番号Fqで電圧V<sub>12</sub>が印加さ ようにフィールド番号F3で慎圧V1gが印加され、液晶は 进した第1の実施例と同様に第2の本発明の液晶製質装 号F4のデータをD15からD12に補正する。以上の処理は煎 そこで、本実施例では第14図で示すように、データデ

8 のデータ比較は、隣接フィールドのデータ、たとえばフ れに限定されるものではない。また、フィールドメモリ までもない。また、第2の本発明の液晶制御回路におい に最適な液晶パネルの駆動方法が行なわれることを言う 圧の大きさにより電圧データを補正することにより、更 の駆動方法と第2の実施例の液晶パネルの駆動方法とを てはフィールドメモリを4つ用いる例で説明したが、 韓圧と次に印加する第2の韓圧の韓位差および第2の韓 組みあわせる、つまり現在画索に印加されている気1の なお、前記第2の本発明の第1の真筋例の液晶パネル

わめて切かよっているため、たとえば第1フィールドの また本発明の単指例においては、フィールドメモリ間 たがこれに根頂されるものではない。これは映像表示の 任意の画案の電圧データと類2フィールドの前配画案に **隣接した圓券の電圧データを比較,処理しても同様の効** の同一画兼に印加する電圧データを比較、処理するとし 協合、任意の国素とその近傍の画素との電圧データはき 果が得られることは明らかである。

て説明する。まず、第3の本発明の液晶制御回路の一裏 さらに、図価を参照しながら筑3の本発明の液晶制御 回路および第4の本発明の液晶パネルの駆動方法につい 超例について説明する。 虹15図は本発明の液晶制御回路 ICI511の同期および制御を行なうためのドライバ制御回 モリ1およびフィールドメモリ2を具備するフィールド データを書きこむデータ入力手段、1603は内部のアドレ れる英間の透過率の差を求める機能および前記透過率の 器1503への入力租圧範囲を提供するためのゲインコント **信号を作る位相分割回路、1508はフィールドごとに極性** 路、1609はソースドライブ1C1510およびゲートドライブ **點である。さらに、類16図において1601はフィールドメ** メモリブロック、1602はフィールドメモリ1または2を 遊択し、アドレスカウンタの示すアドレスにしたがって スカウンタの示すア ドレスに従ってフィールドメモリ1 および2の同一アドレスのデータを読み出し、比較処理 し、データテーブル1604を用いて理想の透過率と予測さ **独が所定閾値よりも大きいときフィールドメモリ1また** は2の前記アドレスのデータを補正する機能および補正 る。また、160/は2つのアドレスの2つのデータにもと **ムき、
恒述の
透過
年の
笹および
必要
に応じ
て 植正
データ** をデータ処理手段1603に出力するデータテーブル、1605 はフィールドメモリ1または2を遊択し、アドレスカウ ンタのホナア ドレスにしたがっ てフィールドメモリのゲ のブロック図である。 第15図において、1501はA/D変換 ロール回路、1502, 1506はローパスフィルタ、1504はデ す、1605に1D/A変換器、1607は正極性と不極性のピデオ フィールドメモリにA/D変換器1503でデジタル化された ータを順次読み出し、D/A変換器1505に送出するデータ **一タ処理ブロックであり、より具体的には第16図に示** が反転した交航ビデオ信号を出力する出力切り換え回 したことを記録する機能を有するデータ処理手段であ

なお、第16図においては1つのフィールドメモリブロ ックに対し1つのデータ処理手段を用いる例で説明した が、1フィールドあたりの画像データは非常に多いた

め、1フィールドに対応するフィールドメモリを複数ブ

ロックに分割し、各ブロックごとにデータ処理手段を設 **す並列処理を行なってもよい。また必要に応じてデータ** 入力手段1602およびデータ出力手段1605も複数個設けて **並列入出力処理を行なう。** 

**ぶ) はアドレス3を、データ出力年段1605はフィールド** 年段1602が選択している他方のフィールドメモリを選択 メモリ1を選択し、前配アドレスカウンタ(以後、出力 カウンタと呼ぶ) はアドレス1を、データ処理手段1603 範囲に合うように利得關整が行なわれる。次に前記信号 はローパスフィルタ1502を通り不必要な高周彼成分を除 変換された画案に印加する電圧に相当するデータはデー モリに書きこむ。一方データ出力手段1605はデータ入力 し、内部のアドレスカウンタの示すアドレス値にしたが って、フィールドメモリからデータを順次読み出し、IV ために、現在フィールドメモリ1にはフィールド番号2 のデータが審きこまれており、フィールドメモリ2には また、データ入力手段1602はフィールドメモリ2を選択 のアドレスカウンタ (処理カウンタと呼ぶ) はアドレス 以下、第15図および第16図を参照しながら本発明の被 **島制御回路について説明する。まず、ビデオ信号はゲイ** 去されたのちA/D変換器1503でA/D変換される。前配A/D タ入力手段1602にはいる。データ入力手段1602ではフィ **ールドごとにフィールドメモリ1または2を選択し、ア** ドレスカウンタの示すア ドレス値に従ってフィールドメ A変換器1505に転送する。今、ことで説明を容易にする ソコントロールアンプ1501によりA/D変換器の入力信号 フィールド番号3のデータが審きこまれているとする。 し、前記アドレスカウンタ(以後、入力カウンタと呼 2を指しているとして説明する。

ている。また、前記の3つのカウンタはクロックに同期 タは1アドレスアップしアドレス3を指す。同時に、出 1のアドレス1のデータが読み出され、フィールドメモ リ1および2のアドレス2の内容が読み出され処理され して同時にカウントアップされる。データ処理手段1603 データテーブル1604に転送される。するとデータテーブ ル1604は前記データに基づき、透過率の整を返す。所定 関値以下の場合はそのままなにも行なわず、処理カウン を指す。なお、ここでいう所定関値とは2つある。仮に これを第1関値,第2関値と呼ぶ。これらはともに遊過 率の差と比較するための関値であるが、第1関値は透過 単の巻が前記閾値をこえるとき、現在データ処理手段16 03が処理を行なっているアドレスのデータをただちに楠 以上のように前述の状態ではフィールドメモリ2のア ドレス3のデータが入力されており、フィールドメモリ オフィールドメモリ1のアドレス2のデータ15およびフ イールドメモリ2のデータ16を読み出す。前記データは カカウンタはアドレス2を、入力カウンタはアドレス4 正するためのものであり、第2閾値は複数フィールドに わたり同一アドレスのデータをデータ処理手段1603が処 理したとき、複数回前配関値をこえるときに現在処理を

行なっているアドレスのデータを補正するためのもので

さの差が大きいとする。つまりデータ心に対応する印加 値を越えた為楠正したことを示すデータ、たとえば1を 告き込む。なお、具体的には補正機は設けず、データの ビットの所定ピット位置にフラグを設けて前記フラグに するメモリは必要でない。本英施例ではデータ処理手段 つのデータが与えられることにより、データテーブル16 タ処理手段1603に送出してもよい。以上のことは以下の る。するとデータ処理手段1603はフィールドメモリ1の アドレス4のデータ02およびフィールドメモリ2のアド 電圧V2からデータD12に対応する印加電圧V12の変化に液 る。すると、データテーブル1604は筬過率の整および楠 出する。データ処理手段1603は前記透過率の差が第1関 値を越えると判断した場合、フィールドメモリ2のアド 音き込んでもよい。この場合、第16図に示す補正欄に要 04から直接補正値と第1関値を越えたという情報をデー 説明でも同様である。以上の処理が終了すると3つのカ 以上のように、3つのカウンタは順改アドレスのアッ 転送する。仮に前記データの大きさおよびデータの大き レス4のデータ012を014に補正し、また補正欄に第1隣 プを行ない、フィールドメモリのデータは処理されてい 正値たとえば電圧データ $D_{14}$ をデータ処理手段1603に送 レス4のデータ012を読み出し、データテーブル1604に 晶が追従できず、透過率の差が第1関値を越えるとす く。今、処理カウンタがアドレス4を指しているとす 1603で透過率の差が第1間値を越えると判定したが、 の処理はデータテーブルにあらかじめ記録しておき、

フィールドメモリ1のアドレス5の楠正橋がデータが審 レス5のデータ14およびフィールドメモリ2のアドレス る。仮に前記データの大きさおよびデータの大きさの差 が比較的大きいとする。 つまりデータ Qに対応する印加 電圧V4からデータDgに対応する印加電圧V8の変化に液晶 が追従できず、透過率の差が第1の閾値は越えないが第 透過率の差または第2隣値を越えることおよび補正値を 次にデータ処理手段203はフィールドメモリ1のアド 5のデータDBを眺み出し、データテーブル1604に転送す 2間値を越えるとする。すると、データテーブル1604は データ処理手段1603に送出する。データ処理手段1603は きこまれているかいないかで2通りの処理をする。

ウンタはアドレスアップを行なう。

かったことが記録されている場合は、フィールドメモリ 2の現在処理アドレスのデータを補正し、かつデータ補 正をした旨を補正機に配録する。逆にフィールドメモリ たは第2閾値を越えデータを補正した場合は、フィール 2関値を越えたことのみを書き込む。つまり現在、フィ まず、フィールドメモリ1の補正欄に前回のフィール ド間の処理で第2閾値を越えたがデータ補正を行なわな 1の補正欄に何も記述されていない場合あるいは第1ま ドメモリ2のアドレスのデータは補正せず、補正補に第

ため、フィールドメモリ2のアドレス5のデータは補正 せず補正欄に第2閾値を越えたことを、たとえば2を書 一ルド番号2と3間のデータ処理を行なっているとする と、前回のフィールド番号1と2間のデータ処理を行な のた時、フィールド毎号2のデータ補正を行なっている かどうかで処理方法が異なる。このように第1関値は1 回でも前記國値を越えると判定された場合はデータ補正 を行ない、類2閾値は2回連続して前記閾値を越えると きにデータ補正を行なう。斯16図に示す例ではフィール ドメモリ1のアドレス5の楠正楠に何も昔かれていない き込む。以上の処理をすべてのアドレスに対して行な

まり、フィールド番号4のデータはデータ入力手段1602 む。また、データ出力手段1605は補正処理などが完了し ドレス4から順次能み出す。また、データ処理手段1603 はフィールドメモリ1と2のデータを順次読み出し処理 を行なう。当然ながら各3つのアドレスカウンタは同期 によりフィールドメモリ1のアドレス1から順次告き込 たフィールド番号3のデータをフィールドメモリ2のア 5. 次のフィールド番号4でも同様の処理を行なう。 し、アドレスが重ならないように制御される。

以下、図面を参照しながら斯4の本発明の液晶パネル **備正データ欄は本発明の液晶制御回路によりフィールド** 番号FgのデータをD7からDgに楠正したところを示してい る。また、印加電圧は捕正電圧データによる液晶への印 加慎圧波形を、透過率揃において、奥線で理想透過率曲 線を、点線で補正された印加電圧による東際の透過平曲 の駆動方法の説明を行なう。なお、第17回においては、 線を示している。

ド番号F2のデータがDgに補正されている。先にも述べた ように、被晶の応答速度は第5図に示すようにほぼ印加 **電圧の2乗に逆比例するため、液晶の立ち上がりが遅い** 時は所定値よりも絶対値が大きい電圧を印加することに より改善できる。このように印加札圧を補正することに よって映像表示のおくれがなくなり良好な画像品位が得 **電圧データは当初フィールド番号FiのDiからフィール** ド番号FgでD7に変化していたため、データ処理手段1603 で透過率の差が第1閩値を越えると判定され、フィール

以下、第4の本発明の液晶パネルの駆動方法の第2の 英施例について説明する。第18四,第19図,第20回は本 発明の被晶パネルの駆動方法を説明するための説明図で Vgと変化している場合を考える。 透過率の変化は理想的 いが筑2閾値より大きい。このように、複数フィールド に印加電圧に追従し、下段の理想の透過串曲線となるは ずであるが、液晶の応答性が遅いために、透過率の差は フィールド毎号F2でもの大きさ、フィールド毎号F3でc にわたり透過率の差が生じると、画像の尾ひきなどが生 ある。今、第18図に示すように印加電圧がパ━ハィ━ハァ━ じ画像品位が劣化する。そこで本発明の液晶制御回路に の大きさだけずれる。このb,cの値は第1関値より小さ

9

第2650479号

**鼠を最適に行なうことにより過補正がかかることなく、** わたる液晶の透過率を考慮して行なうため、データ補正 することを防止するためである。つまり、電圧データの 間値を越えることが予測されるためデータ補正を行なっ **常短圧などを除去できる。また補圧は複数フィールドに** 補正が行なわれなければ液晶の応答時間は遅いためにロ れ、前記異常館圧データをも忠実に透過率の変化に追従 **検品位が向上する。このように、複数フィールドにわた** 問が改辞され、画像の風ひきなどが生じにくくなり、画 え、かつフィールド毎号F2からF3でも透過率の前が第 2 フィールド番号F1からF2で透過率の差が第2関値を起 ールド番号F3のデータをD7からDgに補正する。つまり、 より、第19図の補正包圧データの掲で示すように、フィ イズなどにより電圧データに異常な電圧データが含ま 第20図のようにフィールド番号F2のデータD4のようなノ る透過率の変化を考慮して電圧データを補正するのは、 ている。このようにデータ補圧を行ない、印加電圧をフ ーパスフィルタの効果があるため点線のようになり、異 ィールド番号F3でVgを印加することにより液晶の応答時

り、一層最適な液晶パネルの駆動方法を行なえることは と第2の実施例の液晶の駆動方法を組みあわすことによ また、 本実施例においては1フィールド内だけのデー なお、第4の本発明の第1の実施例の液晶の駆動方法 良好な画質が得られる。

タを補正するとしたが、これに限定するものではなく、

く、そのままソースドライブIC電圧データを転送すれば デジタルデータ入力方式の場合は、D/A変換することな スドライブICに入力するとしたが、ソースドライブICが 液晶制御回路において、電圧データをD/A変換してソー 処理が行なえることは言うまでもない。また、本発明の 近傍の面拱に印加する韓圧データとを処理しても同様の 印加する貧圧データと次のフィールドでの前記の画楽の するものではなく、たとえば映像の場合、任意の画案に である。また、本実施例においては同一画典への質圧デ 同様の処理を行なえる。また、パイプライン処理を行な なく、たとえば3つ以上のフィールドメモリを用いても ルドメモリを使用するとしたがこれに限定するものでは 複数のフィールドにわたりデータを補正してもよい。 たとえば液晶の特性および必要画像表示状態を考慮して 一夕を処理してデータを補正するとしたが、これに限定 うことにより1つのフィールドメモリによる構成も可能 また、 本発明の液晶無質回路においては20のフィー

より1個あるいは2個のフィールドメモリで同母の機能 ない。たとえば、パイプライン処理技術を用いることに 複数個用いているが、本発明はこれに限定するものでは なお、第2図,第10図においてはフィールドメモリを

Ξ

路を最適に組み合わせて構成することにより、より最適 なく、また、第1,第2および第3の本発明の液晶制御回 な液晶パネルの駆動方法を実現できることは言うまでも の駆動方法を最適に組み合わせることにより、より最適 また、第1,第2,第3および第4の本発明の被晶パネル

つれて若しい効果としてあらわれる。 のことは液晶パネルの画面が大型化、高解像度になるに どがあらわれることがなく、良好な映像が得られる。こ を短縮することができる。したがって、画像の尾ひきな の立ち上がり、つまり目標透過量にするために応答時間 駆動方法および液晶制御回路を用いることにより、液晶 以上の説明で明らかなように、本発明の液晶パネルの

[図面の簡単な説明]

液晶の印加電圧と応答時間の特性図、第7図(a), 第1図,第2図は第1の本発明の液晶制御回路のブロッ 1の本発明の液晶パネルの駆動方法の説明図、第5図は ク図、第3図はデータテーブル図、第4図,第6図は第

図、第17図,第18図,第19図,第20図は第4の本発明の ック図、第11図は第3の本発明の液晶パネルの駆動方法 の説明図、第10図は第2の本発明の液晶制御回路のブロ 制御回路のブロック図、第23図,第24図は従来の液晶パ トリックス型液晶パネルの構成図、第22図は従来の液晶 液晶パネルの駆動方法の説明図、第21図はアクティブマ 15図,第16図は第3の本発明の液晶制御回路のブロック 晶パネルの駆動方法の第2の実施例における説明図、第 の説明図、第12図,第13図,第14図は第3の本発明の被 (a), (b) は第2の本発明の液晶パネルの駆動方法

112

ドライブIC ソース

多面面路 ドライバ

20 7 2

換く回路

分割回路

き品パネル

ドライブIC

723

ゲート

器、109,1013,1507······位相分割回路、110,1014,1508·· 1511…… ゲートドライブIC、114, 1018, 1512……液晶パ 回路、112,1016,1510······ソースドライブIC、113,1017 …出力切り換え回路、111,1015,1509……ドライバ制御 06, 209, 1009……補正器、107, 1011, 1505……D/A変換 007……フィールドメモリ、105,208,1008……演算器、1 503……A/D変換器、104, 205, 206, 207, 1004, 1005, 1006, 1602……データ入力手段、1603·……データ処理手段、16 回路、210,301,1010……データテーブル、1504……デー 002, 1012, 1502, 1506……ローパスフィルタ、103, 1003, 101,1001,1501……ゲインコントロール回路、102,108, タ処理ブロック、1601……フィールドメモリブロック、 ネル、201,202,203,204……フィールドメモリ切り換え

を有する液晶制御回路を構成できることは明らかであ

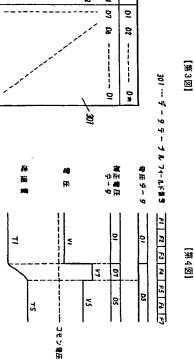
発明の効果 な液晶制御回路を実現できることは言うまでもない。

駆動方法の第2の実施例における説明図、第8図 (b), (c)、第9図は第1の本発明の液晶パネルの

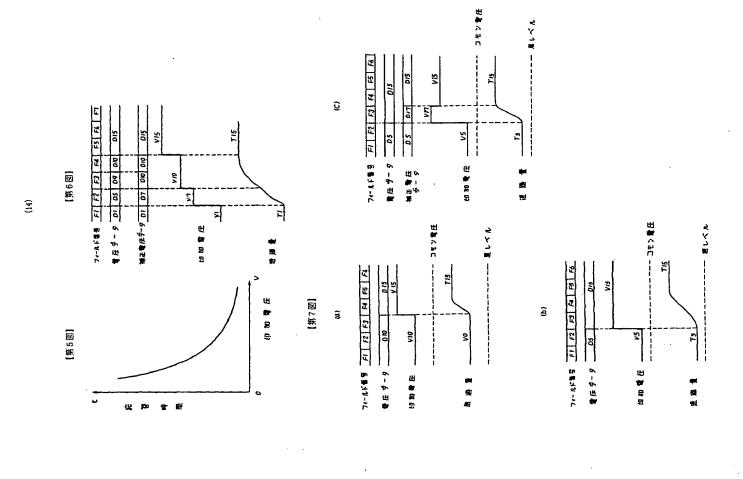
**ネルの駆動方法の説明図である。** 

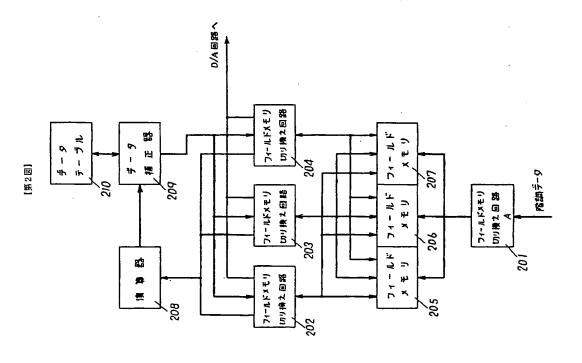
å 04……データテーブル、1605……データ出力手段。

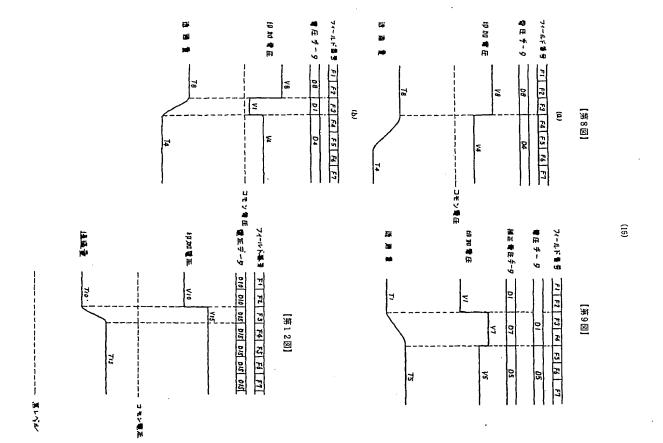
> [第1図] A/O (E) E)S 東京 おかなり フィール 推 元 段 0/4 多移 B LPF ď ġ 108 10000 707

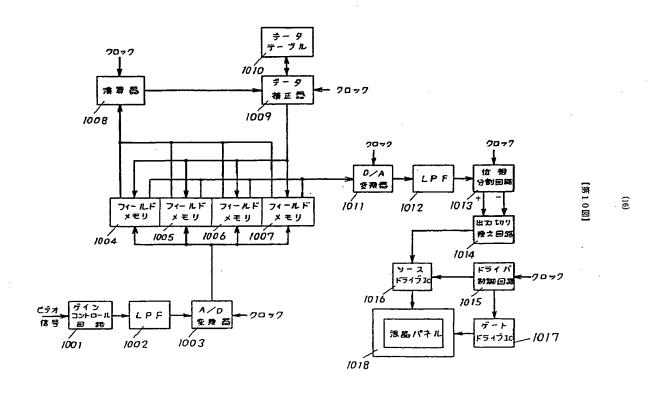


(13)





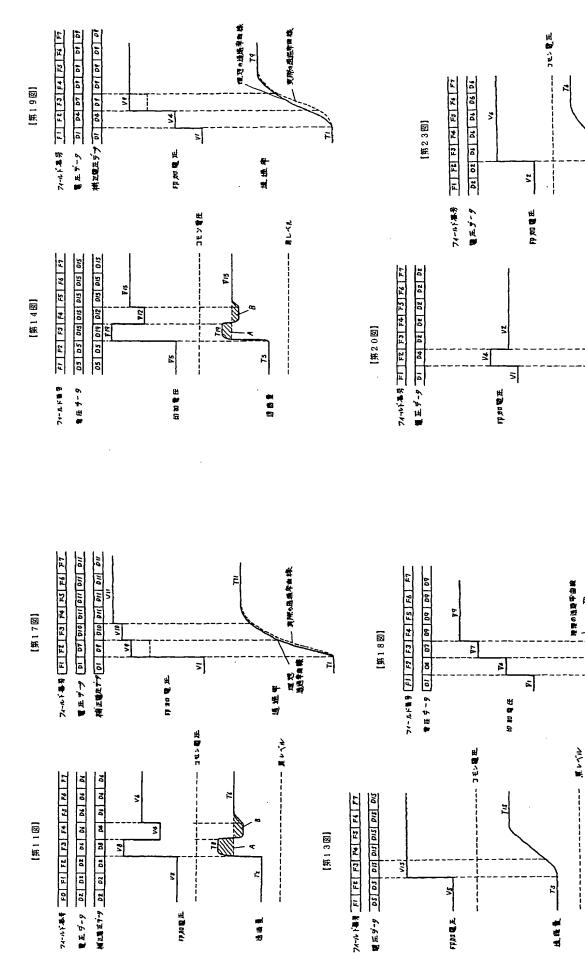




(18)

第2650479号



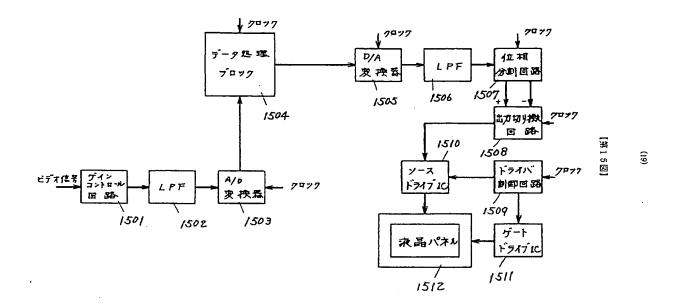


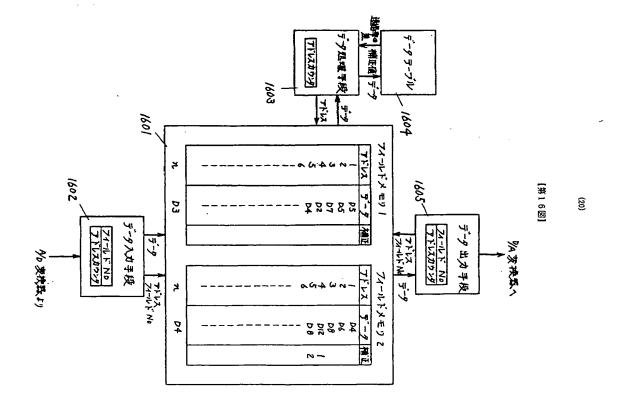
シング語ーー

為馬

在衛門

多面的





[第21図]

(21)

F3171C 80 EM (18) F 9 1 7 2204 出わけら ソースドライブ 液晶パネル 位相分割 20.0 ıc [第22図] 2/01 (22) 2102 2262 2201

フロントページの概念

特開 BG64—10299 (JP, A) 特開 BG57—133487 (JP, A) 特開 BG59—171929 (JP, A) (56) 参考文献

4 H-7-9 PZ DZ DZ OS OS OS DZ \$

[第24图]

S Š 2012 2103